LABORATORIO DE EMPAQUES Y VIDA ÚTIL DE ALIMENTOS

Instituto de Ciencia y Tecnología de Alimentos

Instituto de Ciencia y Tecnología de Alimentos - ICTA
UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA
Bogotá, 2024

Calle 26 # 40 - 85
Edificio 500c, ICTA
(+57 1) 3165300 - (+57 1) 3165000 EXT: 19205-19206
Bogotá, D. C., Colombia
inscta_bog@unal.edu.co

PROYECTO CULTURAL, CIENTÍFICO Y COLECTIVO DE NACIÓN

Introducción

El Instituto de Ciencia y Tecnología de Alimentos (ICTA) de la Universidad Nacional de Colombia es un Instituto Interfacultades creado mediante el Acuerdo 089 del 14 de diciembre de 1972 como resultado de un convenio entre el Gobierno de Colombia y la FAO (Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo). El ICTA constituye una comunidad interdisciplinaria conformada por docentes propios adscritos a este y también otros de diferentes facultades que se vinculan para desarrollar proyectos de investigación, apoyar la docencia y la extensión universitaria en el área de los alimentos a través del cumplimiento de los siguientes objetivos:

- Trazar y desarrollar programas de investigación científica y tecnológica en concordancia con las necesidades y tendencias del sector agroalimentario.
- Contribuir a la formación de personal científico y tecnológico en el área de los alimentos.
- Promover la creación, organización y participar en programas de pregrado o posgrado.
- Difundir los resultados de la investigación.
- Promover la cooperación científica y tecnológica con otras instituciones y redes con propósitos similares, a nivel nacional e internacional.
- Participar en la definición de políticas y normas de alimentos del país.

El ICTA ha sido promotor y líder de las tres funciones misionales de la Universidad Nacional (investigación, docencia y extensión) en ciencia y tecnología de alimentos. Sus investigaciones han tenido un importante impacto nacional, en ámbitos como la aplicación de nuevas tecnologías de procesamiento, el conocimiento de las propiedades fisicoquímicas, microbiológicas y sensoriales de alimentos colombianos y el desarrollo de reglamentos y normas técnicas de calidad. Desde su creación, el ICTA ha estado comprometido con el desarrollo, la productividad y la competitividad del sector agroalimentario de Colombia y la Región Andina.

En extensión, el ICTA apoya a la comunidad productiva, empresas y otras instituciones académicas y de investigación a través de una oferta de cursos de capacitación y educación continuada, y mediante proyectos de consultoría, investigación y desarrollo y servicios especializados de análisis y caracterización de alimentos, desarrollo de procesos y diseño de productos. Ofrece sus servicios a la industria de alimentos, las pymes alimentarias y apoya las actividades de capacitación en el contexto del posconflicto colombiano.

El instituto cuenta con talento humano altamente especializado que incluye a 9 profesores y 18 técnicos y administrativos de planta, además de docentes en comisión, contratistas y estudiantes de pregrado y posgrado vinculados a proyectos específicos. Las actividades de investigación, enseñanza y extensión

están respaldadas por instalaciones e instrumentación robustas, distribuidas en 12 laboratorios y plantas piloto de investigación en las áreas de análisis sensorial, fisicoquímico de alimentos, microbiología, lácteos, vegetales, cárnicos y empaques y vida útil.

Laboratorio de Empaques y Vida útil de Alimentos

El laboratorio surgió como una respuesta a las necesidades de la industria nacional y de la academia de contar con un espacio de investigación y de ensayos especializado en los temas de envasado y empaque de alimentos y determinación de su vida útil. Es el laboratorio más joven del ICTA empezando operaciones en marzo de 2020. El laboratorio ha crecido rápidamente en equipamiento e infraestructura dado el interés en el desarrollo y caracterización de empaques y la estimación de vida útil en alimentos.

El laboratorio cuenta con 4 áreas principales de actuación:

1. Desarrollo y fabricación de envases y empaques.
2. Caracterización de empaques y materiales de empaque y envasado.
3. Pruebas de empaque y envasado de alimentos.
4. Determinación de vida útil de alimentos.

En el marco de estas cuatro áreas se realizan análisis de determinación de pruebas de permeabilidad para películas poliméricas al oxígeno, dióxido de carbono y vapor de agua a diferentes temperaturas, determinación de propiedades mecánicas y ópticas de materiales de empaque; estudios de biodegradabilidad en compostaje y suelo; diseño a nivel de prototipo de sistemas de empaque para productos en fresco, mínimamente procesados y transformados; evaluación de nuevos materiales de empaques activos antimicrobianos, de captura de oxígeno, humedad y/o etileno; estimación de vida útil (microbiológica y fisicoquímica) de frutas y vegetales empacados y/o almacenados a diferentes condiciones de temperatura y humedad relativa; estimación de vida útil (microbiológica y fisicoquímica) de alimentos procesados empacados y/o almacenados a diferentes condiciones de temperatura y humedad relativa.

Como parte de la experiencia adquirida en el laboratorio a través de los diferentes proyectos ejecutados, actualmente se está trabajando a nivel de investigación primaria y en procesos de I+D para la generación de materiales de empaque compuestos y biodegradables, inclusión de componentes activos, configuración e integración de sistemas de empaque, y análisis de vida útil en productos altamente perecederos y también poco perecibles.

Servicios de caracterización y prueba

Actualmente, en el laboratorio se tiene disponibilidad para realizar las siguientes pruebas de caracterización:

Prueba	Método estándar	Descripción y duración	Costo por muestra ($)
1. Permeabilidad al dióxido de carbono en películas y láminas (estática)	ASTM E2945-14(2021)	Evaluación de capacidad de transferencia de CO_2 en materiales de empaque en forma de láminas sólidas o porosas. Tres semanas para entrega de resultados.	$99.700
2. Permeabilidad al vapor de agua en películas y láminas	ASTM E96/E96M-15(2023)	Evaluación de capacidad de vapor de agua en materiales de empaque en forma de láminas sólidas o porosas. Dos semanas para entrega de resultados.	$95.350
3. Permeabilidad al oxígeno en películas y láminas (estática)	ASTM E2945-14(2021)	Evaluación de capacidad de transferencia de O_2 en materiales de empaque en forma de láminas sólidas o porosas. Dos semanas para entrega de resultados.	$164.700
4. Espesor en láminas y películas para alimentos	ASTM D6988-21	Evaluación del grosor en materiales de empaque. Una semana para entrega de resultados.	$34.700
5. Biodegradabilidad de materiales de empaque en compostaje	ASTM D5338-15(2021)	Determinación de la velocidad de biodegradación aeróbica en materiales de empaque bajo condiciones de compostaje industrial. Dos-tres meses para entrega de resultados.	$1.343.350
6. Biodegradabilidad de materiales de empaque en suelo	ASTM D5988-18(2018) ISO 17556_2020	Determinación de la velocidad de biodegradación aeróbica en materiales de empaque bajo condiciones de enterramiento en suelo natural. Dos-tres meses para entrega de resultados.	$1.456.000
7. Transparencia en películas plásticas	ISO 13468-1-2020 ASTM D1003-21	Determinación de la transmitancia luminosa total de materiales transparentes. Una semana para entrega de resultados.	$112.700
8. Resistencia a la compresión en empaques para alimentos	ASTM D642-20	Determinación de la resistencia mecánica en materiales rígidos por pruebas de compresión. Dos semanas para entrega de resultados.	$112.700
9. Resistencia a la tensión/elongación en empaques para alimentos	ASTM D638-22	Determinación de la resistencia mecánica en materiales rígidos o flexibles por pruebas de tensión. Dos semanas para entrega de resultados.	$91.000
10. Absorción de humedad	ASTM D570-22	Evaluación de retención de agua en materiales de empaque. Dos	$91.000

		semanas para entrega de resultados.	
11. Migración global	UNE EN 1186- 2 y 3_2023	Determinación de migración de aditivos desde materiales de empaque. Tres semanas para entrega de resultados.	$99.700
12. Actividad de agua por punto de rocío	ISO 18787_2017	Determinación de la actividad de agua de una muestra a través del método de punto de rocío. Una semana para entrega de resultados.	$91.000
13. Contenido de humedad	ASTM D6980-17	Determinación de la humedad de una muestra por termogravimetría. Una semana para entrega de resultados.	$43.350
14. Fuerza de sellado para materiales de empaque flexibles	ASTM F88/F88M-23	Determinación de la resistencia de un sellado térmico por resistencia mecánica a la tensión. Una semana para entrega de resultados.	$160.350
15. Sellabilidad al calor en empaques flexibles	ASTM F2029-16	Estimación de la temperatura de sellado. Determinación de la resistencia aparente de sellado en función de la temperatura de sellado por pruebas de tensión mecánica. Dos semanas para entrega de resultados.	$260.000

Proyectos de asesoría, consultoría e investigación y desarrollo

Respecto a los servicios de consultoría e investigación y desarrollo, el posible desarrollo se acuerda con la entidad interesada, así como también el tiempo y el costo. A manera de ejemplo, se mencionan a continuación algunos servicios regulares que se manejan en el laboratorio:

Servicio	Descripción	Costo aproximado ($)
Estimación de vida útil basado en la actividad de agua	Estimación de vida útil basado en el cambio de actividad de agua y del contenido de humedad para alimentos con bajos valores de actividad de agua a unas condiciones definidas de humedad, temperatura y luz.	$1.800.000-3.800.000
Estimación de vida útil basado en análisis de falla (fisicoquímica)	Estimación de la vida útil de un producto empacado basado en el cambio de una propiedad fisicoquímica de interés (color, firmeza, peso) hasta un valor límite y bajo condiciones definidas de humedad, temperatura y luz.	$1.800.000-3.800.000

Estimación de vida útil basado en análisis de sobrevivencia (sensorial o microbiológica)	Estimación de la vida útil de un producto empacado basado en análisis de sobrevivencia para la aceptabilidad sensorial de un panel semientrenado o en la determinación de la contaminación microbiana hasta el límite máximo permitido de acuerdo con la regulación vigente.	$2.500.000-5.500.000
Análisis de estabilidad de un empaque	Determinación de la estabilidad funcional de un sistema de empaque basado en el cambio en sus propiedades ópticas, mecánicas y de barrera a gases o líquidos a unas condiciones de almacenamiento predefinidas.	$ 5.000.000
Evaluación de desempeño de un sistema de empaque	Evaluación de la capacidad de preservación de un sistema de empaque para un determinado producto y comparado con un sistema comercial (u otro propuesto por el cliente) a condiciones definidas de almacenamiento.	$10.000.000
Determinación de condiciones óptimas de almacenamiento para un producto empacado y/o almacenado	Evaluación de condiciones adecuadas de conservación para un producto definido basado en el cambio de propiedades de calidad: niveles de O_2 y CO_2, humedad relativa, temperatura, luz.	$15.000.000
Ensayos de extrusión	Extrusión de películas monocapa o tricapa con materiales poliméricos en láminas homogéneas o compuestas. Determinación de condiciones de extrusión, condiciones previas de mezclado, uso de plastificantes y aditivos, perfil de temperaturas, velocidades de extrusión y calandrado.	$8.000.000-20.000.000
Ensayos de termoformado y/o termosellado	Desarrollo de empaques rígidos y semirrígidos y evaluación de temperaturas de sellado con empaques flexibles o combinados (flexible-rígido).	$10.000.000-20.000.000
Conceptualización de sistemas de empaque	Definición de un sistema de empaque apropiado en función de los requerimientos de conservación de un alimento determinado. Vigilancia tecnológica de disponibilidad y proposición de un sistema satisfactorio.	$5.000.000
Desarrollo de sistemas de empaque	Estudio y evaluación experimental de un prototipo completo de sistema de	$10.000.000-50.000.000

	empaque para un alimento. Determinación de condiciones de preservación, materiales y configuración de empaque y ensayos de prototipado y desempeño.	
Sustitución de materiales de empaque	Evaluación de la viabilidad de sustitución de materiales para un empaque requerido. Por ejemplo, cambio de materiales petroquímicos por otros de características biodegradables.	$10.000.000-$ 50.000.000

Cuando es necesario combinar varios de los servicios anteriores junto con pruebas de caracterización se pueden realizar proyectos de extensión dirigidos. En este tipo de proyectos se acuerda un plan de trabajo con la entidad interesada y se definen unos entregables y un cronograma de trabajo. A partir de lo anterior, se fija un contrato para el desarrollo del proyecto de extensión con pagos parciales a medida que se van entregando avances.

El grado de confidencialidad es definido con la entidad interesada de acuerdo con el interés que esta tenga en preservar la información.

Cuando se acuerdan las actividades a desarrollar desde el ICTA, se convoca un equipo de trabajo idóneo para el cumplimiento de los objetivos.

Información de Contacto

Páginas web

http://www.icta.unal.edu.co/index.php?id=118

http://www.hermes.unal.edu.co/pages/Consultas/EnsayoLaboratorio.xhtml?idEnsayo=715

https://www.researchgate.net/lab/Laboratorio-de-Empaques-y-Vida-util-de-Alimentos-Diego-Alberto-Castellanos

Correo electrónico

empaquesicta_bog@unal.edu.co

labicta_bog@unal.edu.co

Teléfono

60 1 3165000 Extensión 19220

Coordinador

Diego Alberto Castellanos Espinosa

dacastellanose@unal.edu.co